

PERBANDINGAN KADAR Cu (Tembaga) PADA KERANG DARAH (*Anadara granosa*) SEGAR DAN REBUS YANG DIJUAL DI PASAR BANJARSARI PEKALONGAN

Tri Minarsih

Akademi Analisis Kesehatan Pekalongan

ABSTRACT

*Protein is a nutrient needed by humans. Marine animals is a provider of high-protein, one of the much-loved marine animals is Shell Blood. In addition to have a high content of protein, shells also have disadvantages because heavy metals can accumulate in the body, such as Cu metal. Cooking such as boiling process is expected to eliminate the toxic effects of the Cu content in the Shell Blood. In this study, samples were taken from *Anadara granosa* sold in markets Banjarsari Pekalongan. The method used is the Tampak spectrophotometry method, by reacting Cu with Sodium diethyltricarboxylate to form complex compounds. The results of this study are: the stability of the complex 15-minute period, the maximum wavelength of 440 nm, with a regression equation: $y = 0.0987 x + 0.0756$ and the correlation coefficient (r) was 0.9956, and obtained blood levels of Cu in the clam fresh is 8.75 ppm, 5.95 ppm and 19.36 ppm, and after boiling for 15 min levels down to 5.39 ppm, 4.47 ppm and 15.64 ppm. Boiling is effective in lowering levels of Cu by 16-45%.*

Key words: *Anadara granosa, Cu, Spektrofotometri Visibel, after boiling, clam fresh*

PENDAHULUAN

Kerang adalah sejenis hewan lunak yang hidup dalam perairan yang berlumpur. Di perairan Indonesia terdapat berbagai jenis kerang, salah satunya adalah Kerang Darah (*Anadara granosa*). Nama kerang darah melekat pada biota ini karena cairan hemoglobin merah serupa darah manusia langsung menetes begitu bagian dalam cangkang terbuka. (Sudrajat, 2009). Kerang darah banyak dijual di pasar Banjarsari

Pekalongan, yang diperoleh langsung dari perairan di sekitar Kota Pekalongan.

Kandungan gizi Kerang Darah sangat tinggi serta mengandung beberapa mineral penting yang dibutuhkan oleh tubuh manusia, tetapi kerang juga mempunyai kelemahan karena dapat mengakumulasi logam berat dalam tubuhnya, antara lain logam Cu (Suwignyo S, 2005). Gejala yang timbul pada keracunan Cu akut pada manusia adalah mual, muntah, sakit perut, hemolisis, netrofisis, kejang dan akhirnya

mati. Pada keracunan kronis, Cu tertimbun dalam hati dan menyebabkan hemolisis. Hemolisis terjadi karena tertimbunnya H_2O_2 dalam sel darah merah sehingga terjadi oksidasi dari lapisan sel yang mengakibatkan sel menjadi pecah. Defisiensi suhu dapat menyebabkan anemia dan pertumbuhan terhambat. Dalam jumlah kecil, Cu dibutuhkan untuk mempertahankan kesehatan, yaitu berfungsi untuk pembentukan sel darah merah. Kebutuhan Cu orang dewasa untuk mempertahankan kesehatan adalah 0,9 mg/hari (Widowati, 2008).

Sebagian besar teknik pengolahan kerang darah menggunakan proses pemasakan. Pemasakan merupakan proses termal (proses pengawetan menggunakan energi panas) yang bertujuan untuk meningkatkan cita rasa produk pangan. Proses pemasakan meliputi perebusan menggunakan air yang sudah mendidih \pm 15 – 30 menit, pemanggangan, penggorengan dan penyangraian. Pemasakan dapat mendestruksi atau menurunkan jumlah mikroba, menghilangkan toksin logam atau kontaminan dalam bahan pangan dan menginaktivitas enzim-enzim yang tidak diinginkan (Estiasih, 2009). Salah satu

proses pemasakan Kerang Darah yang jual di Pasar Banjarsari Pekalongan adalah dengan perebusan.

Spektrofotometri absorpsi UV-Tampak adalah analisis yang didasarkan pada absorpsi radiasi UV-Tampak oleh suatu molekul. Molekul yang dapat menyerap radiasi UV-Vis adalah molekul yang mempunyai gugus kromofor dari ikatan rangkap. Spektrofotometri digunakan untuk menentukan komposisi suatu sampel secara kuantitatif dan kualitatif yang didasarkan pada interaksi antara materi dengan cahaya. Keuntungan metode spektrofotometri reaksinya selektif dan sensitif, reaksinya cepat, kuantitatif dan *responsible*, hasil reaksi stabil dalam jangka waktu yang lama (Rohman, 2007).

Prinsip penelitian penetapan kadar Cu adalah ion Cu (tembaga) ditambah Natrium dietil dithiokorbatat menjadi senyawa kompleks koloid coklat kekuningan, tetapi bila kadar Cu terlalu tinggi, koloid akan terjadi kekeruhan intensitas warna akan diukur pada Spektrofotometer Uv-Vis (Hidayati, 2013). Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian Perbandingan Kadar Cu (Tembaga) pada Kerang Darah (Anadara

Granosa) Segar dan Rebus yang dijual di Pasar Banjarsari Pekalongan

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan yang digunakan adalah larutan Standar CuSO_4 , NH_4OH , Na Dietilditiocarbamat, HCl. Alat yang digunakan spektrofotometer visibel, muffle furnace, timbangan analitik, alat-alat gelas.

Preparasi sampel yang dilakukan terdiri dari kerang darah segar dan kerang yang direbus selama 15 menit, ditimbang 15 gram sampel yang sudah dipisahkan dari cangkangnya menggunakan cawan porselin. Sampel dimasukkan ke dalam alat pengabuan (furnace). Diatur suhu 600°C , ditunggu ± 2 jam sampai sampel sudah menjadi abu.

Kurang lebih 50 mg sampel yang sudah diabukan, dilarutkan 2 ml HCl pekat (dihilangkan uapnya), ditambahkan aquadest ad 25,0 ml. Diambil 5 ml, ditambahkan 5 ml larutan NH_4OH 5% dan 5ml larutan Na dietil ditiokarbamat. Jika hasil menunjukkan warna coklat kehitaman, berarti sampel mengandung Cu.

Pembuatan deret seri Cu 2,0 – 6,0 ppm ditimbang seksama 0,2468 gram Cu (tembaga) dimasukkan ke dalam labu takar 500,0 ml. Ditambahkan aquadest 20 ml,

homogenkan. Ditambahkan aquadest sampai tanda batas (diperoleh larutan Cu 100 ppm). Dari larutan baku induk 100 ppm diencerkan menjadi larutan baku seri 2-6 ppm. Pengujian dilakukan dengan memipet 25,0 ml baku standar Cu 10 ppm dan dimasukkan ke labu takar 50,0 ml lalu tambah aquadest ± 15 ml. Ditambahkan 5,0 ml NH_4OH 5 % dan 5,0 ml Na-dietil ditiokarbamat 1% dan aquadest sampai tanda batas. Didiamkan dengan variasi waktu 5 menit, 10 menit, 15 menit, 20 menit, 25 menit dan 30 menit. Dibaca pada panjang gelombang (λ) 440 nm. Penetapan panjang gelombang maksimum

Penetapan Kadar Cu dalam sampel kerang darah segar dan rebus dilakukan pada abu yang didapatkan, dilarutkan ke dalam 2 ml HCL pekat ditambahkan aquadest sampai 25,0 ml. Dipipet 3,0 ml sampel kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 50,0 ml. Ditambahkan aquadest 30 ml 5,0 ml NH_4OH 5%, 5,0 ml Na dietil ditiokarbamat 1% dan aquadest sampai tanda batas, diamkan selama 15 menit dan dibaca absorbansinya pada panjang gelombang 440 nm.

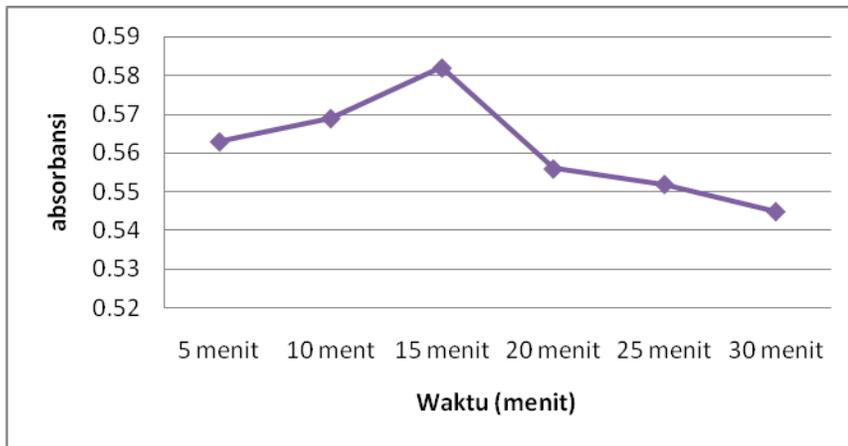
HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilakukan analisis Cu pada kerang darah, maka pertama kali yang dilakukan adalah melakukan pengabuan pada kerang. Tujuan dilakukan pengabuan adalah untuk mengoksidasi semua zat organik yang terkandung di dalam kerang, sehingga yang tertinggal adalah mineral yang ada dalam kerang darah tsb.

Langkah selanjutnya adalah dilakukan analisa kualitatif untuk melihat ada atau tidaknya Cu didalam kerang darah yang telah diabuan. Uji kualitatif dilakukan dengan penambahan larutan NH_4OH 5% dan 5 ml larutan Na dietil ditiokarbamat, dan semua sampel memberikan koloid yang berwarna kuning kecoklatan. Hal ini menandakan bahwa dalam semua sampel kerang darah mengandung Cu, sehingga analisis dilanjutkan ke prosedur selanjutnya, yaitu analisis kuantitatif berupa penetapan kadar Cu dalam sampel kerang darah tersebut.

Pada Penetapan Kadar Cu secara spektrofotometri Visibel, sebelum

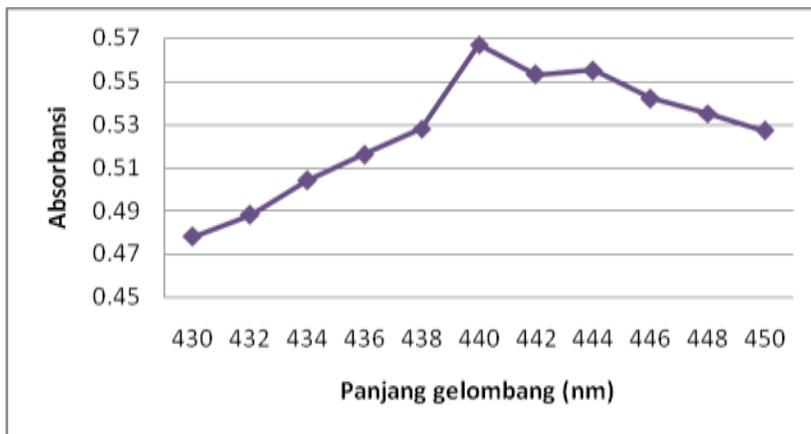
pembacaan serapan dengan spektrofotometer, Cu perlu direaksikan dengan Na dietilditiokarbamat. Hal ini dikarenakan senyawa Cu tidak bisa menyerap sinar pada daerah Ultra violet – Visibel (λ 200-800 nm), sehingga perlu dilakukan pembentukan molekul yang dapat menyerap sinar Uv-Visibel, yaitu mereaksikan dengan Na dietilditiokarbamat. Hasil reaksi yang terjadi dalam bentuk senyawa kompleks yang berwarna. Dalam melakukan reaksi pembentukan kompleks, maka perlu diperhatikan waktu operasional, yaitu untuk mengetahui waktu pengukuran yang stabil (waktu kestabilan kompleks). Waktu operasional ditentukan dengan mengukur hubungan antara waktu pengukuran dengan absorbansi larutan. Hasil pengukuran waktu operasioanal/ waktu kestabilan kompleks dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kurva pengaruh waktu terhadap kestabilan kompleks larutan baku Cu 5,0 ppm

Kompleks yang terjadi antara Cu dan Na dietiltiokarbamat adalah berwarna kuning kecoklatan. Pada saat awal terjadi reaksi (pada waktu 5 menit), absorbansi senyawa yang berwarna kuning kecoklatan muda, dan meningkat sampai waktu

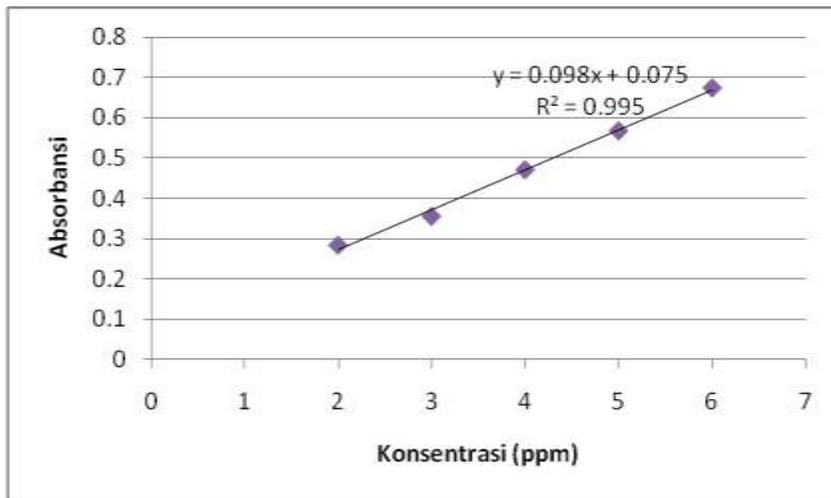
tertentu hingga diperoleh warna dan absorbansi yang stabil yaitu pada saat waktu operasional sebesar 15 menit. Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah penetapan panjang gelombang maksimum.



Gambar 2. Kurva absorbansi larutan baku Cu 5,0 ppm versus panjang gelombang.

Dengan demikian kondisi optimum penetapan Cu pada panjang gelombang yang digunakan untuk analisis kuantitatif adalah panjang gelombang yang mempunyai absorbansi maksimal. Untuk memilih panjang gelombang maksimal, dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dengan panjang gelombang (430-450 nm) pada larutan baku Cu dengan kadar 5,0 ppm. Hasil yang diperoleh pada penetapan panjang gelombang maksimal dapat dilihat pada gambar 2. Pada penelitian ini absorbansi maksimal Cu diperoleh pada panjang gelombang 440 nm.

Setelah diperoleh waktu operasional pada 15 menit dan panjang gelombang maksimum pada 440 nm, maka selanjutnya ditetapkan kurva regresi larutan baku seri Cu (II) dengan kadar 2,0 – 6,0 ppm. Untuk menghitung kadar Cu (II) pada sampel diperlukan kurva regresi larutan baku Cu *versus* Absorbansi, sehingga dapat ditentukan persamaan regresi $y = bx+a$. Kurva Regresi Larutan baku Cu (2-6 ppm) *versus* absorbansi dapat dilihat dalam gambar 3 berikut:



Gambar 3 Kurva regresi baku Cu 2-6 ppm *versus* absorbansi

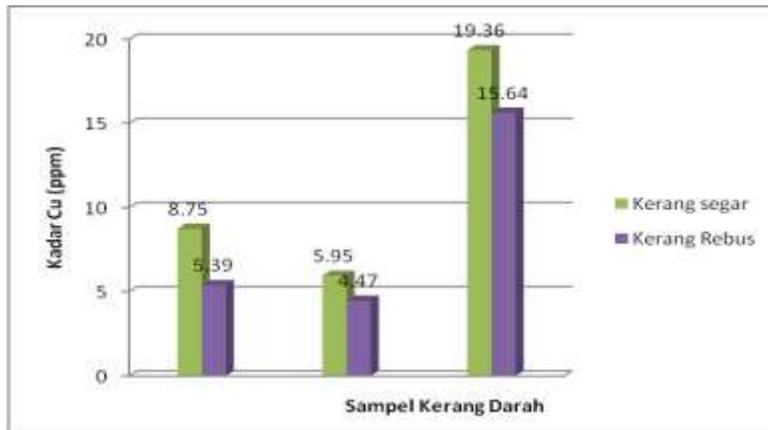
Berdasarkan data, diperoleh persamaan regresi $y = 0,0987 x + 0,0756$ dan koefisien korelasi (r) adalah 0,9956. Koefisien korelasi yang mendekati 1 dapat

dikatakan bahwa kurva linier artinya searah, kenaikan kadar akan diikuti oleh kenaikan absorbansi yang sebanding. Kadar Cu dalam sampel dihitung ke dalam persamaan regresi

dari kadar larutan standar Cu versus absorbansi yang diperoleh. Langkah selanjutnya adalah menetapkan pembacaan absorbansi sampel yang telah diabukan dan direaksikan dengan Natrium Dietilditionokarbamat. Dengan menggunakan persamaan regresi tsb, maka kadar Cu dalam sampel kerang darah segar dan rebus dapat dihitung. Kadar Cu dalam kerang darah segar dan rebus (masing-masing sebanyak 3 sampel) dapat dilihat pada gambar 4.

Dari gambar 4, dapat dilihat bahwa kadar Cu dalam sampel kerang darah rebus lebih kecil dibandingkan dengan sampel kerang darah segar. Kadar Cu pada Kerang

segar adalah: 8,75; 5,95 dan 19,36 ppm dan setelah direbus selama 15 menit kadarnya turun menjadi 5,39; 4,47 dan 15,64 ppm. Kadar Cu yang diperoleh pada 3 sampel berbeda-beda, hal ini dikarenakan kemungkinan lokasi pengambilan kerang ditempat yang berbeda. Kerang dengan kadar Cu tinggi banyak terdapat di daerah tempat buangan limbah industri, antara lain: industri tekstil, pengelasan kapal dll. Proses pemanasan efektif menurunkan kadar Cu dalam sampel kerang darah bervariasi 16–45%. Penurunan kadar Cu yang belum maksimal kemungkinan dikarenakan proses pemanasan yang kurang lama.



Gambar 4. Diagram Kadar Tembaga (Cu) pada kerang darah segar dan kerang darah rebus (pada 3 sampel)

SIMPULAN

Semua sampel kerang darah, baik yang segar maupun direbus positif

mengandung Cu. Dengan menggunakan metode Spektrofotometer Vis dengan waktu kestabilan kompleks 15 menit pada panjang

gelombang maksimal 440 nm, dengan persamaan regresi : $y = 0,0987 x + 0,0756$ dan koefisien korelasi (r) adalah 0,9956, maka diperoleh kadar Cu dalam kerang darah segar adalah 8,75; 5,95 dan 19,36 ppm dan setelah direbus selama 15 menit kadarnya turun menjadi 5,39; 4,47 dan 15,64 ppm. Perebusan efektif menurunkan kadar Cu sebesar 16 - 45%.

Widowati,W., Sastiono,A., Jusuf,R., 2008.
Efek Toksik Logam.: C.V Andi offset
Yogyakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan,N., Kusnandar,F., 2011.
Analisa pangan. Dian Rakyat,
Jakarta
- Estiasih,T., Ahmadi. 2009. *Teknoogi
Pengolahan Pangan.* PT Bumi
Aksara, Jakarta
- Hidayati Ana dan M, Yusrini, Analisa Cu
pada kerang hijau 2013, Jurnal
Universitas Muhammadiyah
Semarang, UNIMUS Semarang.
- Rohman,A. 2007. *Kimia Farmasi
Analisis.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Sudarmadji,S, 2003, Analisa Bahan
Makanan dan Pertanian, Liberty,
Yogyakarta
- Sudrajat,A., 2009. *Budidaya 23 Komoditas
Laut menguntungkan,* Penebar
Swadaya :Jakarta
- Sugiarto,A. 1986. *Lautku Hasil Laut non
ikan.*Jakarta: CV Indrapress
- Suwignyo,S., Widigdo,B. 2005. *Avertebrata
air.* Jakarta: Penebar Swadaya